

# Compatibilidade eletromagnética de marcapassos, CDIs e dispositivos de terapia de ressincronização cardíaca da BIOTRONIK

Campos eletromagnéticos são gerados por dispositivos eletro-eletrônicos e estão presentes tanto no ambiente doméstico, profissional e até em hospitais. O funcionamento dos dispositivos implantáveis (marcapassos, desfibriladores e ressincronizadores) pode ser afetado pela ação dos campos eletromagnéticos.

Os marcapassos e os desfibriladores cardíacos da BIOTRONIK são protegidos contra interferências deste tipo. Porém, dependendo da intensidade do campo eletromagnético, pode ocorrer uma interferência temporária no dispositivo se este se encontrar nas proximidades de aparelhos elétricos:

- O marcapasso poderá não emitir o pulso de estimulação ou acelerar o ritmo cardíaco de forma desnecessária.
- Fortes campos magnéticos podem impedir um desfibrilador de aplicar as terapias programadas, ou aplicar terapias inapropriadas, sob efeito de campo eletromagnético intenso.

Porém, não há risco de danos permanentes no dispositivo – o marcapasso/desfibrilador voltará ao seu funcionamento normal, assim que estiver a uma distância segura da fonte de interferência.

Pergunte ao seu médico se existem processos ou aparelhos que não deverão ser utilizados devido às suas condições de saúde e antes dos tratamentos médicos comunique ao seu médico que possui um dispositivo elétrico implantado.

Antes de usar aparelhos elétricos, observe as notas de advertência do fabricante aos portadores de marcapassos e desfibriladores.

Este guia visa ajudá-lo a determinar a compatibilidade eletromagnética do seu dispositivo implantado, com relação a vários equipamentos elétricos e situações, informando as possíveis interferências.

Um simples sistema de cores indica se não há risco, ou se é preciso manter uma distância segura, ou ainda, se o risco é suficientemente alto, a ponto de comprometer o funcionamento do dispositivo implantado.



Sem interferência no dispositivo

Sem interferência respeitando a distância especificada em relação ao dispositivo

Interferência no dispositivo e possível contra-indicação

### Elerodomésticos

Abridor de latas	<b>15 cm</b>	
Aquecedor de pés	Colar com fecho magnético	
Aspirador	Estação base para aquecedor de controlo remoto	
Aspirador de pó robô		
Barbeador	Ímã	
Botão de emergência, alarme de paciente		
Carregador da bateria	<b>30 cm</b>	
Carregador para escova dental	Fogão de indução	
Chaleira		
Cobertor elétrico, lençol térmico		
Cortador de grama robô		
Escova dental elétrica, escova dental de ultrassom		
Ferro		
Geladeira		
Máquina de café		
Máquina de lavar		
Máquina de lavar louça		
Medidor inteligente (eletricidade, aquecimento)		
Micro-ondas		
Misturadora		
Secador de cabelo		
Secadora de roupas		
Torradeira		

Sem interferência no dispositivo

Sem interferência respeitando a distância especificada em relação ao dispositivo

Interferência no dispositivo e possível contra-indicação

## Telecomunicações/escritório/multimídia

Bluetooth	Radioamadorismo <sup>1</sup>	
Bracelete eletrônico de vigilância	<b>15 cm</b>	
Computador	Alto-falante estéreo	
Controle remoto de curta distância	Aparelho portátil para rádio CB (máx. 3 W)	
dLAN, PLC, PowerLAN	Celular/Smartphone	
(comunicação de linha de força)	Console de jogos, Wii, PlayStation	
Fax	Flâmula de aparelhos auditivos	
Fones de ouvido com ou sem fio	Leitor multimídia, leitor de MP3, iPod	
Fotocopiadora	Modem	
Impressora	Rádio controle (modelismo)	
Laço auditivo, sistema de indução	Roteador	
Leitor de CD, DVD, VCR, rádio	Tablet, iPad	
Leitor de livros digitais	Telefone fixo sem fio	
NFC (comunicação por campo de curta distância)	Walkie Talkie	
Sistema de navegação/GPS	WLAN (5,1–5,7 GHz)	
Videogame	<b>40 cm</b>	
WLAN (2,4 GHz)	Estação portátil para autorrádio CB (máx. 10 W)	
	Rádio TETRA	

<sup>1</sup> Tendo em conta a norma de certificação e relativamente ao radioamadorismo recomendam-se as seguintes distâncias para as antenas de transmissão:

<3 W = 15 cm  
 3–15 W = 30 cm  
 15–30 W = 60 cm  
 30–50 W = 1 m  
 50–125 W = 2 m  
 125–250 W = 3 m  
 250–500 W = 5 m  
 500–1000 W = 6 m  
 1000–2000 W = 9 m

Sem interferência no dispositivo

Sem interferência respeitando a distância especificada em relação ao dispositivo

Interferência no dispositivo e possível contra-indicação

## Lazer/desporto/viagem

Bracelete esportivo	PowerPlate*	Detector de metais portátil
Detector de metais fixo		Kart
Monitor de ritmo cardíaco para pulso, relógio inteligente	<b>30 cm</b>	
Sauna, solário	Bicicleta elétrica (motor)	
Scanners corporais	Leitor de passes de esqui	
Tatuagem	Segway (motor)	
V-pay	Sistemas antirroubo	
	<b>60 cm</b>	
	Aparelhos ergométricos (freio magnético)	
	Carrinho de golfe (motor)	
	Esteira ergométrica (motor)	
	<b>5 m</b>	
	Radar marítimo	

## Ferramentas/motores/sistemas elétricos

Ferramentas elétricas alimentadas por bateria sem fio	<b>15 cm</b>	Cerca eletrificada
Keyless Entry System (sistema de entrada sem chave) (automóvel)	Aquecedor com ventilador	Estação de teste de alta tensão
Linha de alimentação de baixa tensão (220 V)	Ferramentas elétricas com fio	Solda elétrica
Testador de fase	<b>30 cm</b>	
Veículo elétrico	Cadeira de rodas elétrica (motor)	
	Ferramentas a gasolina (motosserra, soprador de folhas e de neve, roçadeira)	
	<b>60 cm</b>	
	Carregador de baterias de automóveis	
	Cortador de grama	
	Empilhadeira	
	Gerador	
	Motor de automóvel em operação	
	<b>3 m</b>	
	Transformador de instalações fotovoltaicos	
	<b>6 m</b>	
	Linha de alimentação de alta tensão (110/220 kV)	
	<b>10 m</b>	
	Linha de alimentação de alta tensão (380 kV)	

\* Necessário aprovação médica devido ao estresse físico e adaptação de frequência

Sem interferência no dispositivo

Sem interferência respeitando a distância especificada em relação ao dispositivo

Interferência no dispositivo e possível contra-indicação

### Procedimentos médicos<sup>2</sup>

Aparelho auditivo/implante coclear	RM (exame de ressonância magnética) <sup>3</sup>	Litotripsia/terapia por ondas de choque
ECG/EMG		Magnetoterapia
Endoscopia por cápsula	<b>15 cm</b>	Navegação magnética de cateteres/
Medição da densidade óssea	Cardioversão/desfibrilação externa	Stereotaxis
Medidor de pulso	Flâmula de aparelhos auditivos	Procedimento com indução de corrente, por ex.,
Raios-X diagnóstico, como:	Monitor de glicose	▪ Ablação de alta frequência, radiofrequência
▪ TC (Tomografia computadorizada)	Limpeza dental com ultrassom	▪ Ablação por ultras-som
▪ Mamografia	Tratamento dentário	▪ Diatermia, termoterapia de RF
▪ PET (Tomografia por emissão de pósitrons)		▪ Eletrocauterização
Tapete magnético		▪ Eletrólise
Tapete/cadeira de massagem		▪ Estimulação nervosa elétrica ou transcutânea (TENS)
Tratamento a laser (ocular/cutâneo)		▪ Lontoforese
Ultrassom diagnóstico		▪ Medição da gordura corporal
		▪ Neuroestimulação
		▪ Terapia de andulação
		▪ Terapia com corrente interferencial
		▪ Terapia de eletrochoque
		Radioterapia
		Terapia de biorressonância
		Ultrassom terapêutico

<sup>2</sup> Em caso de procedimentos contraindicados que possam ser realizados nos portadores dos dispositivos, será apresentada uma cuidadosa análise risco/benefício pelos médicos envolvidos. Para evitar danos permanentes no dispositivo, devem ser observadas as medidas de precaução que deverão ser determinadas em conjunto com o serviço de assistência técnica competente da BIOTRONIK.

<sup>3</sup> Os dispositivos ProMRI da BIOTRONIK são total ou parcialmente condicionais para RM: [www.promricheck.com](http://www.promricheck.com)

Versão: Maio de 2018

© BIOTRONIK SE & Co. KG

Todos os direitos reservados.

Especificações sujeitas a modificação, revisão e atualização.

BIOTRONIK SE & Co. KG

Woermannkehe 1

12359 Berlin · Germany

[www.biotronik.com](http://www.biotronik.com)